

**Le peuplement de grillons
(Orthoptères, Grylloidea)
des sous-bois forestiers
du Col d'Amieu (Nouvelle-Calédonie).
I. Étude du peuplement**

Laure DESUTTER-GRANDCOLAS

Laboratoire d'Entomologie et EP 90 du CNRS
Muséum national d'Histoire naturelle
45, rue Buffon, F-75005 Paris

RÉSUMÉ

Le peuplement de grillons (Orthoptera, Grylloidea) de sous-bois a été échantillonné dans les sous-bois forestiers du Col d'Amieu (Nouvelle-Calédonie, province du Sud). Vingt-trois espèces sont identifiées et quatre guildes sont définies pour l'habitat.

Les caractéristiques générales des peuplements de grillons de sous-bois en Nouvelle-Calédonie sont dégagées et comparées avec celles des peuplements de grillons amazoniens.

ABSTRACT

Cricket community (Orthoptera, Grylloidea) has been sampled in the understory at the Col d'Amieu (New Caledonia, South Province). Twenty-three species have been identified. They belong to four habitat guilds.

The main features of cricket communities in the understory of New Caledonian evergreen forests are described and compared with those of amazonian crickets communities.

Depuis quelques années, l'étude des peuplements d'Arthropodes dans les forêts tropicales s'est considérablement développée. Dans leur vaste majorité, les travaux réalisés se sont focalisés sur la canopée (ADIS, 1984 ; BASSET, 1991 ; ERWIN & SCOTT, 1980 ; FISK, 1983 ; GAGNÉ, 1979 ; SOUTHWOOD *et al.*, 1982 ; STORK, 1987a, b, 199 ; GUILBERT *et al.*, 1994, 1995 ; WOLDA, 1979 ;...), et les sous-bois

DESUTTER-GRANDCOLAS L., 1997. — Le peuplement de grillons (Orthoptères, Grylloidea) des sous-bois forestiers du Col d'Amieu (Nouvelle-Calédonie). I. Étude du peuplement. *In* : NAJT, J. & MATILE, L. (eds), Zoologia Neocaledonica, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, 171 : 125-135. Paris, ISBN 2-85653-505-4.

Publié le 20 juin 1997

ont été largement négligés. Pourtant, ceux-ci participent de manière essentielle à la dynamique forestière (RICHARDS, 1952) et recèlent une part appréciable de la diversité végétale en forêt tropicale (GENTRY & DOBSON, 1987). De même, pour les groupes zoologiques qui ont fait l'objet d'études récentes, la diversité écologique et phylogénétique des sous-bois tropicaux est apparue au moins aussi grande que celle rencontrée dans la canopée (DESUTTER, 1990 ; GRANDCOLAS, 1991, 1994a, b ; voir également ADIS, 1981 ; BROADHEAD & WOLDA, 1985 ; CASSON & HODKINSON, 1991 ; NOVOTNY, 1992 ; NOYES, 1989 ; SCHAL & BELL, 1986 ; SUTTON & HUDSON, 1980).

Nous présentons ici une étude sur les peuplements de grillons de sous-bois en Nouvelle-Calédonie, réalisée à partir d'échantillonnages effectués principalement au Col d'Amieu (province Sud de la Grande Terre) et, secondairement, en six autres localités de la Grande Terre et des îles Loyauté.

Les grillons sont largement répandus sous les Tropiques, où ils se sont diversifiés dans toutes les strates de l'écosystème forestier (DESUTTER, 1990). Dans les forêts ouest ou est amazoniennes, plusieurs dizaines d'espèces existent dans les sous-bois (DESUTTER, 1990 ; DESUTTER-GRANDCOLAS, 1992a, 1993a, 1993b, 1995) et plusieurs guildes ont pu être définies pour l'habitat (DESUTTER, 1990 ; DESUTTER-GRANDCOLAS, 1992a, 1995). En Nouvelle-Calédonie, plus d'une centaine d'espèces de grillons sont désormais connues du Territoire, dont plus de 90 % d'endémiques (DESUTTER-GRANDCOLAS, 1997a) ; les peuplements d'Arthropodes de la canopée ont d'autre part été échantillonnés (GUILBERT *et al.*, 1994, 1995). Aucune donnée précise n'existe cependant sur l'habitat des espèces, ni sur la structure du peuplement de sous-bois. Dans le présent article, la structure du peuplement de grillons est analysée, puis des guildes sont définies pour l'habitat des espèces. Les caractéristiques principales des peuplements de grillons dans les sous-bois néo-calédoniens sont dégagées, et comparées avec celles des peuplements amazoniens.

L'étude systématique des spécimens collectés fait l'objet d'un article séparé (DESUTTER-GRANDCOLAS, 1997a).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les peuplements de grillons du sous-bois ont été étudiés au Col d'Amieu, situé au nord de la ville de La Foa dans la province sud de la Grande Terre. Les sous-bois prospectés se trouvent en majorité dans des forêts sempervirentes de basse altitude (450-550 m) ; une parcelle à 680 m d'altitude et une autre dans une forêt de recrû ont également été prises en compte.

Des observations et des échantillonnages plus ponctuels ont été effectués dans six autres localités de la Grande Terre (Monts Koghis, Mont Do, Mont Panié, Parc de la Rivière Bleue, Aoupinié) et dans les îles Loyauté (Lifou), à but de comparaison.

Pour analyser la composition et la structure du peuplement, des collectes ont été effectuées à vue, de jour et de nuit, pendant des périodes de temps déterminées. Les deux paramètres utilisés pour caractériser la structure du peuplement sont les courbes de richesse cumulée et les distributions d'abondance. Les courbes de richesse cumulée sont obtenues en additionnant le nombre d'espèces nouvellement capturées dans les parcelles échantillonnées, celles-ci étant préalablement tirées au hasard. Les nombres d'espèces cumulés sont reportés ici sur l'axe des abscisses au prorata du temps d'échantillonnage qu'ils représentent. Les distributions d'abondance représentent la fréquence des espèces en fonction de leur rang.

Les habitats des espèces ont été déterminés en notant pour chaque individu observé son emplacement et son type d'activité. Les observations ont eu lieu de jour et de nuit, pendant et en dehors des séances d'échantillonnage des peuplements ; aucun piège à interception n'a donc été employé. Les habitats distingués sont litière, plantes de sous-bois, troncs d'arbres (mort, vivant, sur pied ou couché), branches mortes, cavités sur ou à la base des troncs. Les espèces sont réparties dans des guildes en fonction de leur utilisation de ces habitats pendant leur période d'activité et leur période d'inactivité.

Au total, pour l'étude du peuplement, 189 spécimens ont été collectés pendant 17 heures d'échantillonnage réparties en 12 séances de durée comprise entre 30 minutes et 2 heures (en fonction

des conditions météorologiques) ; 5 séances (7 heures) ont eu lieu le jour, et 7 (10 heures) la nuit. Pour les habitats, 224 spécimens ont été observés. Les informations sont conservées individuellement pour chaque spécimen.

L'étude systématique des spécimens collectés a été effectuée en référence aux travaux réalisés sur la région et grâce aux collections du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (DESUTTER-GRANDCOLAS, 1997a). Tous les spécimens collectés sont déposés dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

RÉSULTATS

COMPOSITION ET STRUCTURE DES PEUPEMENTS

Vingt-trois espèces de grillons ont été récoltées au cours des échantillonnages (Tableau I). Une courbe de richesse cumulée (Fig. 1) montre qu'un plateau est atteint avec une vingtaine d'espèces au bout d'environ 10 heures d'échantillonnage. Notre échantillonnage du peuplement de sous-bois au Col d'Amieu peut donc raisonnablement servir de base à une étude de la structure de ce peuplement.

TABLEAU I. — Étude du peuplement : liste et abondances des espèces par échantillonnage.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fq
	2H	2H	30'	1H	2H	1H45	2H	1H	1H	1H	1H	1H45	
<i>Adenopterus agrammus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1.6
<i>Adenopterus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	.5
<i>Adenopterus incertus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	.5
<i>Adenopterus kraussi</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	.5
<i>Adenopterus sp.</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	.5
<i>Agnotecous albifrons</i>	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2.1
<i>Agnotecous sarramea</i>	9	14	3	-	13	5	10	1	2	5	5	7	39.2
<i>Bullita transversa</i>	8	15	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	13.2
<i>Bullita unicolor</i>	-	-	-	-	4	1	-	5	1	-	-	-	5.8
<i>Caliscirtus amoa</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1.6
<i>Caltathra amiensis</i>	-	-	-	-	-	3	3	-	-	3	-	2	5.8
<i>Caltathra areto</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.1
<i>Caltathra chopardi</i>	3	-	1	1	-	5	3	-	-	-	-	-	6.9
<i>Koghiella bouleti</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	1.6
<i>Koghiella grandis</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1.1
<i>Matuanus caledonicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	.5
<i>Matuanus elegans</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
<i>Matuanus mirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	.5
<i>Matuanus sp.</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.5
<i>Nemobiinae sp.</i>	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1.6
<i>Notosciobia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1.6
<i>Protathra gigantea</i>	2	-	-	-	-	5	-	-	-	2	-	-	4.8
<i>Tremellia noctifolia</i>	-	-	3	1	2	1	4	-	-	-	-	3	7.4

Fq : fréquences des espèces dans le peuplement. Le temps d'échantillonnage est précisé pour chaque parcelle.

La figure 2 représente les fréquences des espèces dans le peuplement. On note des inégalités marquées entre les espèces, avec une forte dominance d'une espèce (*Agnotecous sarramea*, 39,2 % du peuplement) et l'existence de nombreuses espèces « rares », représentée chacune par un à trois spécimens (= moins de 2 % du peuplement).

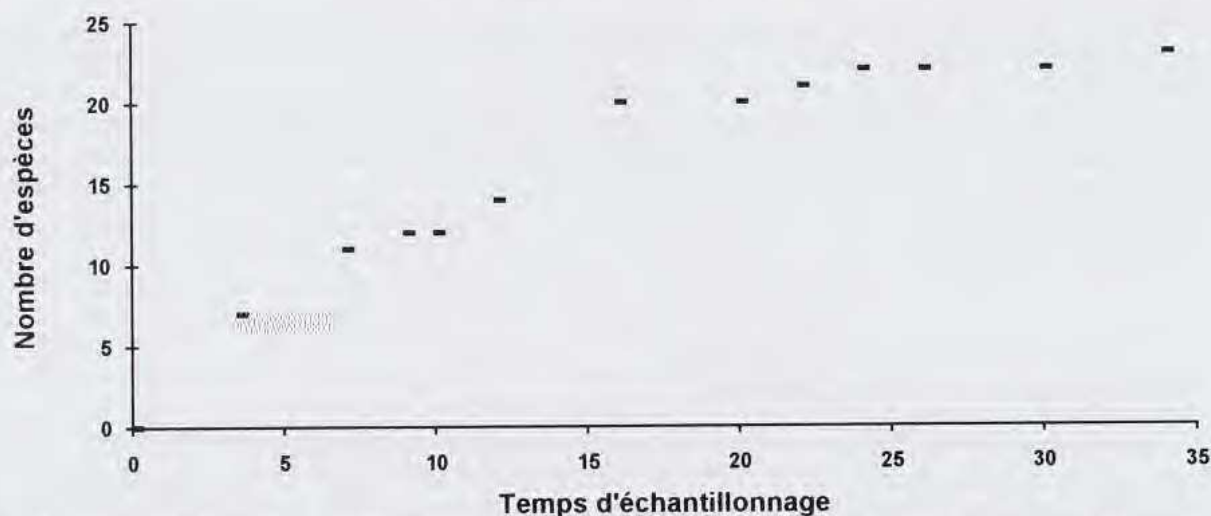


FIG. 1. — Étude du peuplement : courbe de richesse cumulée. L'unité en abscisse correspond à un temps d'échantillonnage de 30 minutes.

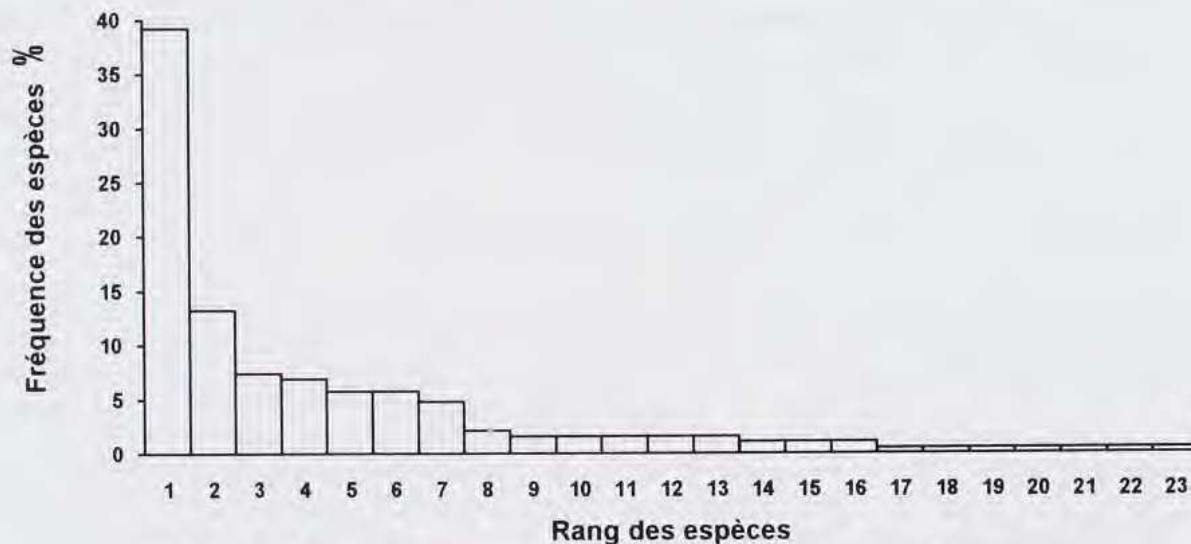


FIG. 2. — Étude du peuplement : distribution d'abondances des espèces dans le peuplement.

ANALYSE DES HABITATS ET DÉFINITION DES GUILDES

Le tableau II récapitule les observations individuelles pour chaque espèce. Quatre catégories principales apparaissent, définissant chacune une guildes d'espèces :

Espèces straminicoles diurnes ou nocturnes (STRA). Ces espèces vivent constamment dans la litière. Sont concernées *Bullita transversa*, *Bullita unicolor*, *Koghiella bouleti* et *Koghiella grandis* (Nemobiinae).

L'espèce *Notosciobia* sp. (Brachytrupinae) pourrait appartenir à cette même catégorie : elle a été trouvée dans la litière (1 individu) et sous des branches mortes (2 individus). Des observations réalisées sur d'autres espèces du même genre montrent que ces espèces sont souvent associées à des terriers (à des stades juvéniles ou adultes) ou à des branches mortes (OTTE *et al.*, 1987 ; obs. pers.).

TABLEAU II. — Étude des habitats des espèces :
nombre de spécimens (♂/♀/Lv) collectés dans chaque habitat.

	N-PPL	N-LIT	J-LIT	N-PTR	N-TM	N-PTM	J-BM	N-BM
<i>Ad. agrammus</i>	1/2/0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ad. bimaculatus</i>	-/1/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ad. incertus</i>	-/1/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ad. kraussi</i>	-/1/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Adenopterus</i> sp.	-/-/1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ag. albifrons</i>	1/-/1	1/-/-	-/1/-	-/1/-	-	-	-	-
<i>Ag. sarramea</i>	3/3/1	6/14/4	11/21/15	1/4/2	-	-	-	-
<i>Bu. transversa</i>	-	6/4/-	9/6/-	-	-	-	-	-
<i>Bu. unicolor</i>	-	1/1/-	13/12/-	-	-	-	-	-
<i>Ca. amoa</i>	-/-/3	-	-	-	-	-	-/1/2	-
<i>Ca. amiensis</i>	-	-/-/1	-	1/1/-	3/-/1	-/3/1	-	-
<i>Ca. chopardi</i>	-	-	-	5/1/2	-	1/-/4	-	-
<i>Ca. areto</i>	-	-	-	1/-/1	-	-	-	-
<i>Ko. bouleti</i>	-	-	2/4/-	-	-	-	-	-
<i>Ko. grandis</i>	-	-	-/3/1	-	-	-	-	-
<i>Ma. caledonicus</i>	-/1/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ma. elegans</i>	-/2/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ma. mirabilis</i>	-	-/1/-	-	-	-	-	-	-
<i>Matuanus</i> sp.	-/-/1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nemobiinae</i> sp.	-	-	-	-/-/3	-	-	-	-
<i>Notosciobia</i> sp.	-	-/-/1	-	-	-	-	-	-/-/2
<i>Pr. gigantea</i>	-	-	-	-/2/2	-/-/5	-	-	-
<i>Tr. noctifolia</i>	3/3/1	-	-/-/6	-	-	-	-	-

Abréviations : N-PPL : nuit, perché sur plantes ; N-LIT : nuit, dans la litière ; J-LIT : jour, dans la litière ; N-PTR : nuit, perché sur tronc d'arbre vivant ; N-TM : nuit, sur tronc mort couché à terre ; N-PTM : nuit, perché sur tronc mort sur pied ; J-BM : jour, dans une branche morte (loges) ; N-BM : nuit, sous une branche morte.

Espèces straminicoles nocturnes se perchant la nuit sur différents supports (plantes, branches mortes, troncs d'arbre) (STRAP). Sont concernées *Agnotecous albifrons* et *Agnotecous sarramea* (Eneopterinae). Le perchage a été observé en association avec le chant des mâles (tronc, structures proéminentes dans la litière), la mue (plante) et la prise de nourriture (brouillage sous des écorces). La prise de nourriture est également observée dans la litière. Les femelles pondent dans du bois mort, tel que souches, ou branches mortes au sol (comportement observé à plusieurs reprises et chez d'autres espèces d'*Agnotecous*, en milieu naturel et en laboratoire, obs. pers.).

Espèces nocturnes se perchant la nuit sur les plantes du sous-bois (PPL). Trois sous-groupes peuvent être distingués en fonction de la nature de l'habitat de refuge diurne :

— espèces se réfugiant de jour dans la litière (**PPL-LT**). Tel est le cas de *Tremellia noctifolia* (Itarinae). Contrairement aux espèces de la guildes STRAP, *T. noctifolia* se perche systématiquement et uniquement sur des plantes pendant la nuit ;

— espèces se réfugiant de jour dans des loges ou des anfractuosités de branches mortes (**PPL-BM**). Est concernée *Caliscirtus amoa* (Podoscirtinae) ;

— espèces appartenant aux genres *Adenopterus* (5 espèces) et *Matuanus* (3 espèces) (Podoscirtinae). Ces espèces n'ont jamais été trouvées de jour. En revanche, certaines ont été capturées lors d'abattages par des sociétés forestières, y compris les mâles, rarement trouvés dans le milieu inférieur (obs. pers.), et des espèces proches ont été obtenues par fogging dans d'autres localités de la Grande Terre (observation personnelle des spécimens récoltés par É. GUILBERT). Les espèces d'*Adenopterus* et de *Matuanus* pourraient ainsi être liées au sous-bois et à la canopée (**PPL-PL**). *Matuanus mirabilis*, dont une seule femelle a été trouvée, dans la litière de nuit, appartient certainement à ce groupe (femelle en train de pondre ?).

Espèces nocturnes, actives sur des troncs d'arbre et cavicoles (CACO). Sont concernées les espèces appartenant aux genres *Caltathra* (3) et *Protathra* (1) (Phalangopsidae). Ces espèces corticoles sont indifféremment actives sur des troncs morts ou vivants, sur pied ou couchés. Aucun spécimen n'a été trouvé de jour, mais plusieurs ont été observés peu après la tombée de la nuit en train de sortir de fentes sur les troncs, de cavités dans des troncs morts ou d'interstices entre le sol et les racines : il semble donc bien que ces espèces se cachent pendant le jour dans des cavités.

L'espèce *Nemobiinae* sp. est connue seulement par trois larves trouvées de nuit perchées sur un tronc : elle pourrait appartenir à la guilde STRAP ou CACO (ou à une autre guilde strictement corticole ?).

À l'exception de cette espèce, les guildes sont très inégalement réparties dans le peuplement, en nombre d'espèces et d'individus (Tableau III).

TABLEAU III. — Étude des habitats des espèces : importance relative des guildes.

	ESPECES	INDIVIDUS
STRA	5	65 / 29,4 %
PPL	11	31 / 14 %
PPL-LT	1	13 / 5,9 %
PPL-BM	1	6 / 2,7 %
PPL-PL	9	12 / 5,4 %
STRAP	2	90 / 40,7 %
CACO	4	35 / 15,8 %

Abréviations : voir texte. L'espèce *Nemobiinae* sp. (3 spécimens) n'est pas prise en compte.

Pour le peuplement échantillonné, une analyse rang-fréquence des espèces tenant compte de l'appartenance des espèces aux guildes définies pour l'habitat (Fig. 3) montre cependant que sur les 8 espèces les plus abondantes dans le peuplement, 3 appartiennent à la guildes CACO, 2 à STRA, 1 à PPL et 1 seule à STRAP.

AUTRES SITES ÉTUDIÉS

Dans toutes les localités prospectées, les guildes définies au col d'Amieu ont été retrouvées. De même, la prépondérance numérique des espèces liées à la litière semble être un caractère général des peuplements de grillons de sous-bois en Nouvelle-Calédonie. Les espèces appartenant à la guildes PPL sont, quant à elles, toujours peu abondantes et leur capture apparaît très sensible aux durées d'échantillonnage : ces espèces sont très inégalement, mais toujours très faiblement, représentées dans les échantillonnages.

Si la composition taxonomique supra-spécifique varie peu d'un site à l'autre, chaque site échantillonné montre par contre un nombre important d'espèces endémiques : très peu d'espèces sont communes à plusieurs sites. On a ainsi une très forte disparité spécifique inter-sites, les espèces d'un même genre se remplaçant d'un site à l'autre.

La guildes la plus importante numériquement est STRAP (40,7 %), guildes qui comprend le plus faible nombre d'espèces (2). Vient ensuite la guildes STRA (29,4 %), avec 5 espèces, et la guildes CACO (15,8 %) avec 4 espèces. La guildes PPL est la moins présente numériquement (14 %), bien qu'elle comprenne le plus grand nombre d'espèces (11). Le peuplement de sous-bois de grillons est donc majoritairement composé d'espèces liées en partie ou uniquement à la litière, bien que sa diversité maximale soit le fait des espèces liées aux plantes du sous-bois.

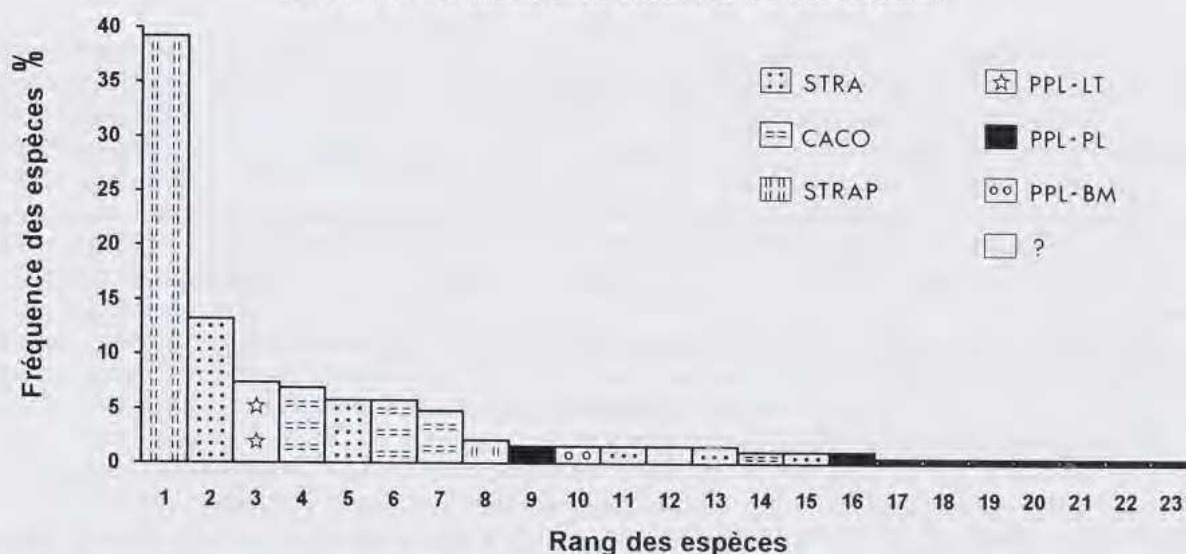


FIG. 3. — Étude du peuplement : distribution d'abondances et appartenance des espèces aux guildes définies pour l'habitat. Abréviations : voir texte.

DISCUSSION

Dans un premier temps, nous analyserons les peuplements de grillons de sous-bois en Nouvelle-Calédonie en dégagant leurs caractéristiques générales et en les confrontant aux données existant sur les peuplements de sous-bois d'autres régions biogéographiques. Nous comparerons ensuite brièvement les peuplements néo-calédoniens de grillons de sous-bois et de canopée en nous basant pour ces derniers sur le matériel récolté par fogging par GUILBERT (GUILBERT *et al.*, 1994).

Tel qu'il ressort de nos échantillonnages et de nos observations, le peuplement de sous-bois du Col d'Amieu se caractérise par la présence de 23 espèces, appartenant à 6 familles/sous-familles différentes, les Nemobiinae (5 espèces), les Brachytrupinae (1 espèce), les Eneopterinae (2 espèces), les Itarinae (1 espèce), les Phalangopsidae (4 espèces) et les Podoscirtinae (10 espèces). Sont absents les Trigonidiinae (trouvés dans les milieux ouverts et la canopée), et les Gryllinae, Oecanthinae et Euscyrtinae (milieux ouverts) ; les autres familles/sous-familles distinguées dans les Grylloidea ne sont pas présentes en Nouvelle-Calédonie (OTTE *et al.*, 1987 ; obs. pers.). D'une manière générale, on peut noter que la faune de grillons du territoire est une faune variée (10 sous-familles représentées), sans distorsion majeure par rapport à la faune des territoires environnants, et sans radiation propre à la Nouvelle-Calédonie.

Les espèces trouvées au Col d'Amieu se répartissent en quatre guildes définies sur l'habitat : espèces straminicoles (STRA), espèces straminicoles se perchent pendant la nuit (STRAP), espèces actives de nuit sur les plantes du sous-bois (PPL, avec trois subdivisions selon l'habitat de refuge diurne des espèces) et espèces cavicoles-corticoles (CACO). Les espèces ont des fréquences très inégales dans le peuplement, celles partiellement ou totalement inféodées à la litière étant globalement majoritaires.

D'après nos observations, la composition supraspécifique du peuplement étudié et les guildes que nous avons définies pour l'habitat se retrouvent de manière très générale dans les peuplements de sous-bois en Nouvelle-Calédonie, au moins pour les formations forestières humides. Les différences entre sites d'études portent sur la composition spécifique. 109 espèces de grillons, appartenant à 29 genres, sont actuellement décrits de Nouvelle-Calédonie (OTTE *et al.*, 1987, DESUTTER-GRANDCOLAS, 1997a, 1997b) : 91 % des espèces et 52 % des genres sont endémiques du territoire, pourcentage parmi les plus élevés trouvés pour les groupes zoologiques (CHAZEAU, 1993). Seules quelques-unes de ces espèces ont des répartitions vastes à l'échelle régionale : elles sont alors

généralement inféodées aux biotopes ouverts, voire dégradés, et très largement répandues en Mélanésie (OTTE *et al.*, 1987). La très vaste majorité des espèces semble cependant avoir des distributions limitées, sans que l'on puisse en l'état actuel des connaissances en préciser les causes. Des endémismes locaux, notamment entre le Nord et le Sud de la Grande Terre d'une part, et entre la Grande Terre et les îles Loyauté d'autre part, pourraient également exister (GOROCHOV, 1986 ; OTTE *et al.*, 1987).

Quoi qu'il en soit, les peuplements de grillons de sous-bois en Nouvelle-Calédonie demeurent homogènes dans leur structure pour l'ensemble du territoire, et les caractéristiques du peuplement observé au Col d'Amieu peuvent être généralisées à l'ensemble des peuplements de sous-bois néo-calédoniens.

Certains caractères des peuplements néo-calédoniens se retrouvent de manière très générale dans les peuplements de sous-bois de grillons en forêt tropicale, alors que d'autres caractères leur sont particuliers. La comparaison avec les données existant sur les peuplements de grillons d'autres régions biogéographiques permet de préciser cette observation.

Peu d'études ont jusqu'à ce jour analysé les peuplements de grillons, insectes souvent nocturnes et très discrets dans leur milieu naturel. De plus, les analyses ne sont pas toutes directement comparables, du fait des méthodes d'échantillonnage employées. CHIFFAUD (1981, voir également CHIFFAUD & GILLON, 1985) étudie des peuplements de savanes africaines (Côte d'Ivoire) et donne quelques informations sur les grillons de forêt galerie : les échantillonnages sont cependant réalisés au moyen de pièges passifs. Les grillons ont également été pris en compte dans des études générales sur les peuplements d'Arthropodes forestiers, mais jamais analysés au niveau spécifique (ADIS, 1988 ; STORK, 1987a, b). Finalement, seuls les peuplements de sous-bois étudiés en Amazonie péruvienne et en Guyane française (DESUTTER, 1990 ; DESUTTER-GRANDCOLAS, 1992a, b) l'ont été en combinant les pièges passifs et les collectes à vue, et peuvent donc être comparés avec le peuplement étudié ici du point de vue qualitatif. Aucune étude n'existe à notre connaissance sur les peuplements de grillons australasiens ou asiatiques ; des peuplements forestiers d'Afrique centrale sont par contre en cours d'étude (DESUTTER-GRANDCOLAS, en prep.).

Plusieurs points communs existent entre le peuplement néo-calédonien et ceux que nous avons pu étudier en Amérique : ces points communs traduisent en fait les spécialisations écologiques principales, peu variables, des familles/sous-familles de grillons, de répartition mondiale (DESUTTER, 1990 ; DESUTTER-GRANDCOLAS, 1992b). Ce sont en particulier l'appartenance des Brachytrupinae (Gryllidae) et des Nemobiinae à la guildes STRA, celle des Podoscirtinae à la guildes PPL et celle des Phalangopsidae à la guildes CACO. Les différences principales sont d'une part l'absence de Trigonidiinae dans les sous-bois (plusieurs dizaines d'espèces dans les peuplements amazoniens), d'autre part des particularités faunistiques régionales (Eneopterinae et Itarinae peu présents ou absents en région néotropicale). Les espèces d'*Agnotecous* (Eneopteridae, Eneopterinae) qui dominent numériquement les peuplements de sous-bois néo-calédoniens trouvent ainsi leur « équivalent » ouest-amazonien dans le genre *Odontogryllus* (Eneopteridae, Tafaliscinae), inféodé à la litière.

Du point de vue des guildes pour l'habitat, on constate que par rapport aux peuplements amazoniens, les peuplements néo-calédoniens ont des guildes moins diverses (absence de Phalangopsidae straminicoles, diversifiés et abondants en Amérique ; absence de Trigonidiinae dans la guildes PPL) ou plus larges : les Phalangopsidae de la guildes CACO utilisent ainsi indifféremment des troncs morts ou vivants, et des cavités situées au sol ou en hauteur sur les arbres, alors que chacun de ces habitats supportent des guildes distinctes en Amérique. Certaines guildes sont d'autre part absentes : c'est le cas en particulier des straminicoles-cavicoles (plusieurs genres de Phalangopsidae américains) et des straminicoles liés aux plantules (Trigonidiinae p.p.).

Peut-on imputer ces différences pour les guildes aux caractéristiques régionales de la faune néo-calédonienne de grillons ?

Les Trigonidiinae sont abondants et diversifiés (y compris en milieu forestier) en Australie (OTTE & ALEXANDER, 1983), mais absents des îles Lord Howe et Norfolk (OTTE & RENTZ, 1985). En Nouvelle-Calédonie, les quelques espèces de Trigonidiinae présentes sont principalement des espèces à très vastes répartition en Mélanésie (OTTE *et al.*, 1987). Leur absence dans les sous-bois néo-calédoniens pourrait donc être due à des dispersions insuffisantes.

Les Phalangopsidae sont quant à eux présents et diversifiés en Australie et dans les îles Lord Howe et Norfolk, où ils sont représentés par 5 genres (OTTE & ALEXANDER, 1983 ; OTTE & RENTZ, 1985) : d'après les quelques indications disponibles, leur habitat, encore mal connu, pourrait être troglobie (*Howeta*), straminicole (*Endotaria*), straminicole — cavicole (*Endacusta*, *Nesitathra*, *Tathra* p.p.) et peut-être cavicole-corticole (*Tathra* p.p.), les cavités colonisées se trouvant toujours au niveau du sol (DESUTTER-GRANDCOLAS, 1995). L'absence de diversité écologique chez les Phalangopsidae néo-calédoniens (deux genres forestiers, *Caltathra* et *Protathra*, appartenant à la guilde CACO ; un autre genre a été trouvé dans les îles Loyauté mais il n'est pas apparenté aux autres Phalangopsidae d'Australasie) pourrait ainsi résulter soit d'une colonisation insuffisante du Territoire, soit d'une absence de diversification *in situ*, soit des deux à la fois. L'évolution des habitats chez les Phalangopsidae semble en effet soumise à une forte inertie phylogénétique, la nature de l'habitat ancestral déterminant les potentialités évolutives des taxa (DESUTTER-GRANDCOLAS, 1993d, 1994b, 1995). L'analyse des parentés des Phalangopsidae océaniques permettra seule d'analyser l'évolution de leurs habitats et de tester ces hypothèses (GRANDCOLAS *et al.*, 1994).

Qu'en est-il de la comparaison entre peuplement de sous-bois et peuplement de canopée ?

Dans les échantillonnages réalisés par fogging par GUILBERT, environ deux cents grillons ont été récoltés (GUILBERT *et al.*, 1994, 1995). En première analyse (L. DESUTTER-GRANDCOLAS, obs. pers.), la majorité des spécimens appartiennent aux Podoscirtinae et à la famille des Mogoplistidae (Gryllidea, Mogoplistoidea). Les larves de Podoscirtinae, très nombreuses, ne sont pas identifiables ; les adultes par contre appartiennent aux genres *Matuanus* et *Adenopterus*, récoltés également dans le milieu inférieur, ainsi qu'au genre *Archenopterus*, très rarement rencontré dans le sous-bois et jamais collecté lors des échantillonnages du col d'Amieu. Le fogging apporte également des Trigonidiinae (genre *Anaxipha*, non rencontré en sous-bois forestier) et quelques larves d'une espèce de Nemobiinae apparemment proches de l'espèce *Nemobiinae* sp. trouvée au col d'Amieu. Au total, une dizaine d'espèces de grillons sont identifiables dans les échantillonnages.

Pour les grillons de Nouvelle-Calédonie, peuplement de sous-bois et peuplement de canopée ont donc chacun une composition taxonomique propre ; le peuplement de sous-bois apparaît cependant plus divers tant par les groupes taxonomiques représentés que par les habitats occupés. Une telle relation entre sous-bois et canopée n'est pas générale chez les Arthropodes, mais de nombreux groupes zoologiques sont connus pour être inégalement diversifiés dans la canopée et dans le sous-bois, qu'il s'agisse ou non de phytophages (CASSON & HODKINSON, 1991 ; FISK, 1983 ; GRANDCOLAS, 1994a ; SUTTON & HUDSON, 1980 ; voir également les travaux précurseurs de ALLEE (1926) et PAULIAN (1947) entre autres, et ceux de BROADHEAD & WOLDA, 1985).

S'il est reconnu d'autre part que sous-bois et canopée ne forment pas des compartiments étanches en forêt tropicale (ADIS, 1981 ; STORK, 1991), les peuplements de l'un et de l'autre constituent à l'évidence deux composantes d'un peuplement forestier considéré dans sa totalité. Ainsi pour les grillons de Nouvelle-Calédonie, bien que quelques espèces de Podoscirtinae soient capturées aussi bien dans le sous-bois que lors d'échantillonnages de la canopée, la majorité des espèces trouvées dans le sous-bois demeurent strictement inféodées à ce milieu. Ceci est général chez les grillons des forêts tropicales (DESUTTER, 1990 ; DESUTTER-GRANDCOLAS, 1992a, b, 1995) et chez d'autres groupes zoologiques (GRANDCOLAS, 1994a, b ; comparer avec BROADHEAD & WOLDA, 1985).

Les forêts tropicales forment un milieu complexe où les taxa se sont diversifiés comme nulle part ailleurs. Si l'on veut comprendre cette diversité biologique, il est nécessaire de l'envisager dans sa totalité, sans négliger une partie importante du milieu forestier telle que le sous-bois, d'autant plus que celui-ci se prête aisément à l'étude. La majorité des études actuelles sur les peuplements des forêts tropicales présente la diversité en terme de nombres d'espèces et en terme de guildes trophiques. Si ces analyses fournissent effectivement une certaine image de la biodiversité en forêt tropicale, elles ne peuvent cependant aborder le problème du fonctionnement des communautés, le mode de vie des taxa étant largement inconnu [voir les commentaires de STORK (1987a) à ce sujet], ni envisager le problème de l'origine de la diversité observée, ce dernier point étant indissociable d'un contexte phylogénétique (GRANDCOLAS, 1993 ; GRANDCOLAS *et al.*, 1994). Dans un contexte d'urgence où des décisions de conservation sont à prendre, la limitation intrinsèque des études réalisées doit être clairement prise en compte.

REMERCIEMENTS

Notre travail en Nouvelle-Calédonie s'inscrit dans le cadre du programme « Biodiversité terrestre en Nouvelle-Calédonie » (DRED/MNHN). Nous remercions J. NAJT, qui nous a permis de réaliser ce travail et M. BOULET (Service de l'environnement et de la gestion des parcs et réserves, Direction du développement rural, Nouméa) qui nous a offert la possibilité de travailler au Col d'Amieu et dans d'autres localités de la Grande Terre.

Nous remercions E. GUILBERT pour nous avoir confié les spécimens de grillons récoltés par fogging ; Ph. GRANDCOLAS, E. GUILBERT et J. NAJT pour leurs commentaires sur le manuscrit, ainsi que P. BOUCHET, J. CHAZEAU, T. JAFFRÉ et J.-M. VEILLON pour leur aide en Nouvelle-Calédonie.

RÉFÉRENCES

- ADIS, J., 1981. — Comparative ecological studies of the terrestrial arthropod fauna in Central Amazonian Inundation-forests. *Amazoniana*, **7** : 87-173.
- ADIS, J., 1984. — Arthropods from the canopy of inundated and terra firme forests near Manaus, Brazil, with critical considerations on the Pyrethrum-fogging technique. *Studies in neotropical Fauna & Environment*, **19** : 223-236.
- ADIS, J., 1988. — On the abundance and density of terrestrial arthropods in Central Amazonian dryland forests. *Journal of tropical Ecology*, **4** : 19-24.
- ALLEE, W. C., 1926. — Distribution of animals in a tropical rain-forest with relation to environmental factors. *Ecology*, **7** : 445-468.
- BASSET, Y., 1991. — The taxonomic composition of the arthropod fauna associated with an Australian rainforest tree. *Australian Journal of Zoology*, **39** : 171-190.
- BROADHEAD, E. & WOLDA H., 1985. — The diversity of Psocoptera in two tropical forests in Panama. *Journal of animal Ecology*, **54** : 739-754.
- CASSON, D. S. & HODKINSON, I. D., 1991. — The Hemiptera (Insecta) communities of tropical rain forest in Sulawesi. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **102** : 253-275.
- CHAZEAU, J., 1993. — Research on New Caledonian terrestrial fauna : achievements and prospects. *Biodiversity Letters*, **1** : 123-129.
- CHIFFAUD, J., 1981. — *Contribution à l'étude des grillons tropicaux : le peuplement de Lamto (Moyenne Côte d'Ivoire)*. Thèse de 3^e cycle, Université Paris XI-Orsay, 93 pp.
- CHIFFAUD, J. & GILLON, Y., 1985. — Traits généraux et composition du peuplement des grillons de la savane de Lamto (Cote-d'Ivoire) brûlée et non brûlée (Orthoptera, Grylloidea). *Annales de la Société entomologique de France (N. S.)*, **21** : 307-316.
- DESUTTER, L., 1990. — étude phylogénétique, biogéographique et écologique des Grylloidea néotropicaux (Insectes, Orthoptères). Thèse de Doctorat, Université Paris XI, 347 pp.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1992a. — Les Phalangopsidae de Guyane française (Orthoptères, Grylloidea) : systématique, éléments de phylogénie et de biologie. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris*, 4^e série, **14**, section A : 93-177.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1992b. — étude phylogénétique, biogéographique et écologique des Grylloidea néotropicaux (Insecta, Orthoptera). *Bulletin de la Société zoologique de France*, **117** : 82-86.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1993a. — New Nemobiine Crickets from Guianese and Peruvian Amazonia (Orthoptera, Grylloidea, Trigonidiidae). *Studies in neotropical Fauna & Environment*, **28** : 1-37.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1993b. — *Luzarida* Hebard, 1928 et genres affines : genres nouveaux, phylogénie et scénarios (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae, Luzarinae). *Revue française d'Entomologie*, **15** : 169-182.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1993c. — *Melanotes* n. gen. et *Koilenoma* n. gen., deux genres de Luzarinae à écologie nouvelle pour la sous-famille (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **98** : 275-286.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1993d. — The cricket fauna of Chiapanecan caves (Mexico) : systematics, phylogeny and the evolution of troglobitic life (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae, Luzarinae). *International Journal of Speleology*, **22** : 1-82.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1994a. — Revision of the genus *Laranda* Walker (Orthoptera, Grylloidea : Phalangopsidae) with notes on its distribution and biology. *Entomologica Scandinavica*, **25** : 321-332.

- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1994b. — Test phylogénétique de l'adaptation à la vie troglobie chez des grillons (Insecta, Orthoptera, Grylloidea). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris, Science de la vie*, **317** : 907-912.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1995. — Toward the knowledge of the evolutionary biology of phalangopsid crickets (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae) : data, questions and scenarios. *Journal of Orthopteran Research*, **4** : 163-175.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1997a. — Le peuplement de grillons (Orthoptères Grylloidea) des sous-bois forestiers du Col d'Amieu (Nouvelle-Calédonie). II. Analyse systématique. In : J. NAJT & L. MATILE (eds), *Zoologia Neocaledonica. Volume 4. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, **171** : 137-163.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L., 1996b. — Les grillons de Nouvelle-Calédonie (Orthoptères, Grylloidea) : espèces et données nouvelles. In : J. NAJT & L. MATILE (eds), *Zoologia Neocaledonica. Volume 4. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, **171** : 165-177.
- ERWIN, T. E. & SCOTT, J. C., 1980. — Seasonal and size patterns, trophic structure, and richness of Coleoptera in the tropical arboreal ecosystem : the fauna of the tree *Luehea seemanii* Triana and Planch in the canal zone of Panama. *The Coleopterists Bulletin*, **34** : 305-322.
- FISK, F. W., 1983. — Abundance and diversity of arboreal Blattaria in moist tropical forests of the Panama canal area and Costa Rica. *Transactions of the American entomological Society*, **108** : 479-489.
- GAGNÉ, W. C., 1979. — Canopy-associated arthropods in *Acacia koa* and *Metrosideros* tree communities along an altitudinal transect on Hawaii island. *Pacific Insects*, **21** : 56-82.
- GENTRY, A. H. & DOBSON, C., 1987. — Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. *Biotropica*, **19** : 149-156.
- GOROCHOV, A. V., 1986. — New and little known crickets (Orthoptera, Gryllidae) from Australia and Oceania. *Revue d'Entomologie de l'URSS*, **65** : 692-708.
- GRANDCOLAS, P. 1991. — *Les blattes de la forêt tropicale de Guyane française : structure du peuplement et étude éco-éthologique des Zetoborinae*. Thèse de Doctorat, Université de Rennes I, 295 pp.
- GRANDCOLAS, P. 1993. — The origin of biological diversity in a tropical cockroach lineage : a phylogenetic analysis of habitat choice and biome occupancy. *Acta Oecologica*, **14** : 259-270.
- GRANDCOLAS, P. 1994a. — Les blattes de la forêt tropicale de Guyane française : structure du peuplement (Insecta, Dictyoptera, Blattaria). *Bulletin de la Société zoologique de France*, **119** : 59-67.
- GRANDCOLAS, P. 1994b. — La richesse spécifique des communautés de blattes du sous-bois en forêt tropicale de Guyane française. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, **49** : 139-150.
- GRANDCOLAS, P., DELEPORTE, P. & DESUTTER-GRANDCOLAS, L. 1994. — Why to use phylogeny in evolutionary ecology? *Acta Oecologica*, **15** : 661-673.
- GUILBERT, E., CHAZEAU, J. & BONNET DE LARBOGNE, L., 1994. — Canopy arthropod diversity of New Caledonian forests sampled by fogging : preliminary results. *Memoirs of the Queensland Museum*, **36** : 77-85.
- GUILBERT, E., BAYLAG, M. & NAJT J., 1995. — Canopy arthropod diversity in a New Caledonian primary forest sampled by fogging. *Pan-Pacific Entomologist*, **71** : 3-12.
- NOVOTNY, 1992. — Community structure of Auchenorrhyncha (Homoptera) in montane rain forest in Vietnam. *Journal of Tropical Ecology*, **8** : 169-179.
- NOYES, J.S., 1989. — A study of five methods of sampling Hymenoptera (Insecta) in a tropical rain forest, with special reference to the Parasitica. *Journal of natural History*, **23** : 285-298.
- OTTE, D. & ALEXANDER, R. D., 1983. — The Australian crickets (Orthoptera : Gryllidae). *Monographs of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, **22** : 1-477.
- OTTE, D. & RENTZ, D. C. F., 1985. — The crickets of Lord Howe and Norfolk islands (Orthoptera, Gryllidae). *Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, **137** : 79-101.
- OTTE, D., ALEXANDER, R. D. & CADE, W., 1987. — The crickets of New Caledonia (Gryllidae). *Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, **139** : 375-457.
- PAULIAN, R. 1947. — *Observations écologiques en forêt de basse Côte d'Ivoire*. Paul Lechevalier, Paris, 146 pp.
- RICHARDS, P. W., 1952. — *The Tropical Rain Forest. An Ecological Study*. Cambridge University Press, Cambridge, 450 pp.
- SCHAL, C. & BELL, W. J., 1986 — Vertical community structure and resource utilization in neotropical forest cockroaches. *Ecological Entomology*, **11** : 411-423.
- SOUTHWOOD, T. R. E., MORAN, V. C., & KENNEDY, C. E. J., 1982. — The richness, abundance and biomass of the arthropod communities on trees. *Journal of animal Ecology*, **51** : 635-649.
- STORK, N. E., 1987a. — Guild structure of arthropods from Bornean rain forest trees *Ecological Entomology*, **12** : 69-80.
- STORK, N. E., 1987b. — Arthropod faunal similarity of Bornean rain forest trees. *Ecological Entomology*, **12** : 219-226.
- STORK, N. E., 1991. — The composition of the arthropod fauna of Bornean lowland rain forest trees. *Journal of Tropical Ecology*, **7** : 161-180.
- SUTTON, S. L. & HUDSON, P. J., 1980. — The vertical distribution of small flying insects in the lowland rain forest of Zaire. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **68** : 111-123.
- WOLDA, H. 1979. — Abundance and diversity of Homoptera in the canopy of a tropical forest. *Ecological Entomology*, **4** : 181-190.